

Facteurs cinétiques

Certaines transformations chimiques semblent s'opérer instantanément, comme la formation d'un précipité. D'autres sont bien plus lentes, comme la formation de la rouille par exemple. Pour suivre l'évolution d'un système chimique dans le temps, il est souvent utile d'employer un capteur (de pression – en cas de présence de gaz –, de lumière – pour un suivi par colorimétrie –, de pH – en présence d'espèces acides ou basiques –, etc.).

La rapidité ou la lenteur d'une transformation chimique dépend de certains paramètres qu'il est possible de piloter et qu'on appelle facteurs cinétiques :

- plus la température _____, plus la transformation _____
- plus la concentration des réactifs _____, plus la transformation _____
- catalyseur : _____

Catalyse homogène : le système et le catalyseur sont dans le même état physique ; catalyse hétérogène : le système et le catalyseur sont dans des états physiques différents ; catalyse enzymatique : le catalyseur est une enzyme, une protéine synthétisée par le vivant.

Vitesse volumique d'apparition d'un produit ou de disparition d'un réactif

Vitesse volumique d'apparition d'un produit : _____

Formule :

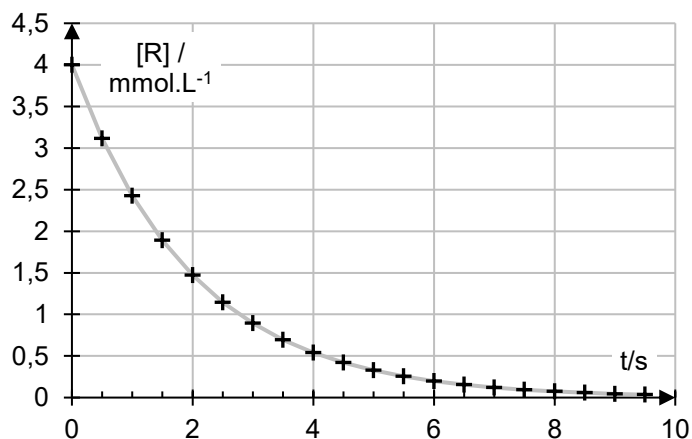
Notation :

Vitesse volumique de disparition d'un réactif : _____

Temps de demi-réaction : _____

Dépendance aux facteurs cinétiques : $t_{1/2}$ diminue si _____

Exploitation graphique :



Il est possible d'observer dans certains cas qu'au cours d'une transformation chimique, **la vitesse volumique de disparition d'un réactif R est proportionnelle à sa concentration en solution**. La transformation obéit alors à une **loi de vitesse d'ordre 1** :

Équation :

Résolution :

Trois méthodes équivalentes permettent de vérifier qu'une cinétique chimique est d'ordre 1 :

- la vitesse de disparition d'un réactif est proportionnelle à sa concentration à chaque instant ;
- le logarithme du rapport des concentrations $\frac{[R](t)}{c^o}$ est une fonction affine du temps : $\ln\left(\frac{[R](t)}{c^o}\right) = k \cdot t + A$
- la concentration en réactif au cours du temps est modélisable par une fonction exponentielle décroissante du temps : $[R](t) = [R]_0 \cdot \exp(-k \cdot t)$